



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Alain CATHERINE CABINET HARLE ET PHELIP 7 rue de Madrid 75008 PARIS France
Vos références pour ce dossier: Q531FR2	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>			
Demande de brevet			
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>			
LENTILLE OPHTALMIQUE RECOUVERTE D'UN FILM ELECTROSTATIQUE ET PROCEDE DE DEBORDAGE D'UNE TELLE LENTILLE.			
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>			
Pays ou organisation	Date	N°	
France	26 sept. 2003	0311351	
<b>4-1 DEMANDEUR</b>			
Nom	ESSILOR INTERNATIONAL COMPAGNIE GENERALE D'OPTIQUE		
Rue	147 rue de Paris		
Code postal et ville	94227 CHARENTON CEDEX		
Pays	France		
Nationalité	France		
Forme juridique	Société anonyme		
<b>5A MANDATAIRE</b>			
Nom	CATHERINE		
Prénom	Alain		
Qualité	CPI: bm [92-1045, Pas de pouvoir		
Cabinet ou Société	CABINET HARLE ET PHELIP		
Rue	7 rue de Madrid		
Code postal et ville	75008 PARIS		
N° de téléphone	33 1 53 04 64 64		
N° de télécopie	33 1 53 04 64 00		
Courrier électronique	cabinet@harle.fr		
<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>			
Fichier électronique	Pages	Détails	
Texte du brevet	textebrevet.pdf	19	D 15, R 3, AB 1
Dessins	dessins.pdf	1	page 1, figures 1
Rapport de recherche antérieur			
Doc. de priorité. 1	FR 0311351		

<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>				
Mode de paiement		Prélèvement du compte courant		
Numéro du compte client		607		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>				
Etablissement différé				
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	0.00	1.00	0.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	0.00	0.00
064 Déclaration d'un droit de priorité	EURO	15.00	1.00	15.00
068 Revendication à partir de la 11ème	EURO	15.00	8.00	120.00
Total à acquitter	EURO			135.00

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**Signé par**

Signataire: FR, Cabinet HARLE et PHELIP, A.Catherine

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

**Fonction**

Mandataire agréé (Mandataire 1)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

<b>DATE DE RECEPTION</b>	14 janvier 2004
<b>TYPE DE DEPOT</b>	INPI (PARIS) - Dépôt électronique Dépôt en ligne: X Dépôt sur support CD:
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI</b>	0450082
<b>Vos références pour ce dossier</b>	Q531FR2

#### DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale	ESSILOR INTERNATIONAL COMPAGNIE GENERALE D'OPTIQUE
Nombre de demandeur(s)	1
Pays	FR

#### TITRE DE L'INVENTION

LENTILLE OPHTALMIQUE RECOUVERTE D'UN FILM ELECTROSTATIQUE ET PROCEDE DE DEBORDAGE D'UNE TELLE LENTILLE.

#### DOCUMENTS ENVOYES

package-data.xml	ValidLog.PDF	fee-sheet.xml
FR-office-specific-info.xml	Comment.PDF	textebrevet.pdf
dessins.pdf	application-body.xml	request.xml
Requete.fr.PDF	indication-bio-deposit.xml	

#### EFFECTUE PAR

Effectué par:	A.Catherine
Date et heure de réception électronique:	14 janvier 2004 16:35:03
Empreinte officielle du dépôt	BB:F5:25:3B:B7:46:93:3C:24:A2:66:90:C9:89:4E:74:B2:D8:C5:A3

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL  
INSTITUT 28 bis, rue de Saint Petersburg  
NATIONAL DE 75800 PARIS cedex 08  
LA PROPRIETE Téléphone : 01 53 04 53 04  
INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 59 30

La présente invention concerne de manière générale une lentille optique, notamment une lentille ophtalmique, dont une face principale comporte un revêtement temporaire de protection, lui-même revêtu d'un film électrostatique pelable.

5 Une lentille optique, notamment une lentille ophtalmique résulte d'une succession d'opérations de moulage et/ou de surfaçage / polissage qui déterminent la géométrie des deux surfaces optiques convexe et concave de la lentille, puis de traitements de surface appropriés.

10 La dernière étape de finition d'une lentille ophtalmique est l'opération de débordage qui consiste à usiner la tranche ou la périphérie de la lentille de façon à la conformer aux dimensions requises pour adapter la lentille à la monture de lunette dans laquelle elle est destinée à prendre place.

Le débordage est réalisé généralement sur une meuleuse comprenant des meules diamantées qui effectuent l'usinage tel que défini ci-dessus.

15 La lentille est maintenue, lors de cette opération, par des organes de blocage intervenant axialement.

Le mouvement relatif du verre par rapport à la meule est contrôlé, généralement numériquement, afin de réaliser la forme souhaitée.

20 Comme cela apparaît, il est tout à fait impératif que la lentille soit fermement maintenue lors de ce mouvement.

Pour cela, avant l'opération de débordage, on effectue une opération de glantage de la lentille, c'est à dire que l'on vient positionner sur la surface convexe de la lentille un moyen de maintien ou gland.

25 Un patin de maintien, tel qu'une pastille autocollante, par exemple un adhésif double face, est disposé entre le gland et la surface convexe de la lentille.

30 La lentille ainsi équipée est positionnée sur l'un des organes axiaux de blocage précités, le second organe de blocage axial venant alors serrer la lentille sur sa face concave par l'intermédiaire d'une butée, généralement en élastomère.

Lors de l'usinage, un effort de couple tangentiel est généré sur la lentille ce qui peut engendrer une rotation de la lentille par rapport au gland

qui a pour conséquence de déformer la surface de la lentille.

La présente invention a pour objet de résoudre ce problème.

À cet effet, l'invention a pour objet une lentille optique, notamment une lentille ophtalmique, dont une face principale comporte un revêtement temporaire de protection, lui-même revêtu d'un film électrostatique pelable.

Les lentilles ophtalmiques de dernière génération comportent le plus souvent une couche extérieure organique ou minérale qui modifie l'énergie de surface, par exemple des revêtements hydrophobes et/ou oléophobes antisalissures.

5 Il s'agit le plus souvent de matériaux de type fluorosilane qui diminuent l'énergie de surface afin d'éviter l'adhérence de souillures grasses qu'il est ainsi plus facile d'éliminer.

Ce type de revêtement de surface peut être d'une efficacité telle que l'adhérence à l'interface patin/surface convexe peut s'en trouver altérée, ce  
10 qui rend difficile des opérations de débordage satisfaisantes, en particulier pour des lentilles en polycarbonate dont le débordage génère des efforts beaucoup plus importants que pour les autres matières.

La conséquence d'une opération de débordage mal menée est la perte pure et simple de la lentille.

15 C'est pourquoi il est avantageux de déposer sur la couche extérieure une couche protectrice temporaire de préférence, conférant une énergie de surface au moins égale à  $15 \text{ mJ/m}^2$ , notamment une couche de fluorures, oxydes, hydroxydes métalliques, en particulier une couche protectrice de  $\text{MgF}_2$ , tel que cela est décrit dans la demande de brevet français n° 0106534,  
20 ou encore d'une encre de marquage ou d'une résine constituant le liant de ces encres de marquages.

Les lentilles optiques, notamment ophtalmiques, comprenant le cas échéant un ou plusieurs revêtements fonctionnels classiques tels qu'un revêtement de primaire favorisant l'adhésion d'autres couches fonctionnelles,  
25 un revêtement anti-abrasion et un revêtement anti-reflet, et comportant un revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe, notamment antisalissure, lui-même recouvert au moins partiellement par un revêtement temporaire de protection notamment favorisant l'opération de débordage, sont chacune stockées et distribuées dans des pochettes en papier pourvues  
30 intérieurement d'un revêtement de protection. Les pochettes contenant chacune une lentille peuvent être empilées les unes sur les autres lors du stockage ou de l'expédition.

On a constaté que du fait de frottements, ou même de simples pressions, lors du stockage ou de la manipulation de ces lentilles, y compris  
35 dans leurs pochettes respectives, il apparaissait une dégradation du



revêtement temporaire de protection, notamment des revêtements comportant une couche externe en fluorure métallique et tout particulièrement en  $\text{MgF}_2$ , pouvant aller jusqu'à une perte d'adhérence avec le patin de maintien lors de l'opération de débordage. Cette dégradation peut s'apprécier visuellement, notamment dans le cas d'une couche externe de  $\text{MgF}_2$ , par l'apparition sur la couche externe de protection temporaire de marbrures visibles à l'œil nu.

Le brevet américain 5,792,537 décrit la protection de marques effaçables imprimées sur la surface d'une lentille optique durant l'opération de meulage de cette lentille par masquage des marques au moyen d'un ruban adhésif. Le ruban adhésif peut être un film électrostatique tel qu'un film vinylique fortement plastifié.

La présente invention a donc pour objet de fournir une lentille optique, notamment ophtalmique, comportant un revêtement protecteur externe, dégradable mécaniquement par frottement et /ou contact qui est protégé contre une telle dégradation, notamment lors du stockage et/ou de la manipulation de la lentille.

Selon l'invention, la lentille optique comporte un revêtement protecteur externe, temporaire, recouvrant au moins partiellement la lentille et comprenant au moins une couche extérieure dégradable mécaniquement par frottement et/ou contact, à l'exception d'une couche extérieure en oxyde métallique et/ou hydroxyde métallique directement en contact avec une couche sous-jacente contenant du fluorure de magnésium et se caractérise par le fait que la couche extérieure du revêtement protecteur externe, temporaire, est recouverte par un film pelable adhérant électrostatiquement à la couche extérieure.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la couche extérieure est en un matériau choisi parmi les fluorures métalliques et leurs mélanges, les oxydes métalliques et leurs mélanges, les hydroxydes métalliques et leurs mélanges, les mélanges de deux ou plus de ces fluorures, oxydes et hydroxydes métalliques. les encres de marquage de lentilles optiques et les résines constituant le liant de ces encres de

De préférence encore, la couche extérieure du revêtement protecteur externe, temporaire est constituée d'un fluorure métallique, d'un oxyde métallique ou d'un hydroxyde métallique.

5 Dans la présente demande, le terme " lentille " désigne une lentille en verre organique ou minéral, traitée ou non, selon qu'elle comporte un ou plusieurs revêtements de nature diverse ou qu'elle reste nue.

Lorsque la lentille comporte un ou plusieurs revêtement(s) de surface, l'expression " déposer une couche sur la lentille " signifie que l'on dépose une couche sur le revêtement extérieur de la lentille.

10 Les énergies de surface sont calculées selon la méthode Owens-Wendt décrite dans la référence suivante : " Estimation of the surface force energy of polymers " Owens D.K., Wendt R.G. (1969) J. APPL. POLYM. SCI,13,1741-1747.

15 Les lentille optiques de l'invention comportent en général un revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe et préférentiellement comportent à la fois un revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe déposé sur un revêtement anti-reflets mono ou multicouche.

En effet, les revêtements hydrophobes et/ou oléophobes sont généralement appliqués sur des lentilles comportant un revêtement anti-reflets, en particulier en matière minérale, afin de réduire leur tendance 20 marquée à la salissure, par exemple vis à vis des dépôts graisseux.

Comme indiqué précédemment, les revêtements hydrophobes et/ou oléophobes sont obtenus par application, généralement sur la surface du revêtement anti-reflets, de composés diminuant l'énergie de surface de la 25 lentille.

De tels composés ont été largement décrits dans l'art antérieur, par exemple dans les brevets US-4410563, EP-0203730, EP-749021, EP-844265, EP-933377.

30 Des composés à base de silanes porteurs de groupements fluorés, en particulier de groupement(s) perfluorocarbone ou perfluoropolyéther, sont le plus souvent utilisés.

A titre d'exemples, on peut citer des composés de silazane, de polysilazane ou de silicone comprenant un ou plusieurs groupements fluorés tels que ceux cités précédemment.



Un procédé connu consiste à déposer sur le revêtement anti-reflets des composés porteurs de groupements fluorés et de groupements Si-R , R représentant un groupe —OH ou un précurseur de celui-ci, préférentiellement un groupe alcoxy. De tels composés peuvent effectuer, à la surface du revêtement anti-reflets, directement ou après hydrolyse, des réactions de polymérisation et/ou réticulation.

L'application des composés diminuant l'énergie de surface du verre est classiquement effectuée par trempé dans une solution dudit composé, par centrifugation ou par dépôt en phase vapeur, notamment. Généralement, le revêtement hydrophobe et/ou oléophobe a une épaisseur inférieure à 10 nm, et mieux encore inférieure à 5 nm.

L'invention est mise en œuvre préférentiellement sur des lentilles comportant un revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe conférant une énergie de surface inférieure à 14 mJoules/m<sup>2</sup> et mieux encore inférieure ou égale à 12 mJ/m<sup>2</sup>.

Le revêtement protecteur temporaire élèvera généralement l'énergie de surface de la lentille jusqu'à une valeur d'au moins 15 mJoules/m<sup>2</sup>.

Il peut être appliqué sur une zone couvrant la totalité d'au moins une des deux faces du verre ou uniquement sur la zone destinée à recevoir le contact du patin de maintien de la lentille.

Plus précisément, il est d'usage de déposer le patin de maintien, associé au gland, sur la face convexe de la lentille. On peut donc couvrir avec le revêtement protecteur la totalité de la face convexe ou, alternativement, uniquement une zone centrale de la face convexe, en utilisant un masque ou toute autre technique appropriée.

Le dépôt peut couvrir uniformément la zone correspondante, c'est à dire qu'il présente une structure continue, mais il peut aussi présenter une structure discontinue, par exemple prendre la forme d'une trame.

Dans ce cas, on forme un dépôt intermittent, dont la surface reste suffisante pour permettre l'adhérence requise du patin de maintien

Les dépôts à structure discontinue peuvent être obtenus par l'ampographie.

Enfin, la zone couvrant la face convexe de la lentille peut être obtenue par l'ampographie.

revêtement protecteur et le patin de maintien soit suffisante pour assurer l'adhésion de la lentille au patin.

Généralement, le revêtement temporaire de protection recouvre au moins 15 %, de préférence au moins 20 %, mieux au moins 30 %, mieux encore au moins 40%, et de préférence la totalité de la surface de la lentille sur laquelle on vient faire adhérer le patin, c'est-à-dire généralement la face convexe de la lentille.

A la suite du dépôt du revêtement protecteur externe, temporaire, on obtient une lentille apte au débordage.

C'est à dire qu'après débordage selon le procédé de l'invention, le verre présentera les dimensions requises pour convenablement s'insérer dans la monture qui lui est destinée.

Plus précisément, ce résultat est obtenu lorsque le verre, lors de l'opération de débordage, subit un désaxage maximum de 2°.

Une aptitude au débordage optimale correspond à un verre dont le désaxage est inférieur ou égal à 1°.

Le revêtement protecteur externe, temporaire, peut être constitué de tout matériau permettant d'élever l'énergie de surface de la lentille à propriétés hydrophobe et/ou oléophobe et susceptible d'être éliminé lors d'une opération ultérieure subséquente à l'étape de débordage.

Bien évidemment, le matériau doit être tel qu'il n'altère pas définitivement les propriétés de surface du revêtement hydrophobe et/ou oléophobe et qu'après l'élimination de celui-ci, les propriétés optiques et de surface de la lentille sont globalement identiques à celles que la lentille possédait avant le dépôt du revêtement protecteur temporaire.

Préférentiellement, le revêtement protecteur externe, temporaire, comporte une couche extérieure minérale, et particulièrement un fluorure ou un mélange de fluorures métalliques, un oxyde ou un mélange d'oxydes métalliques ou un hydroxyde métallique ou un mélange d'hydroxydes métalliques ou encore un mélange de ces fluorures, oxydes et hydroxydes.

Comme exemple de fluorures, on peut citer le fluorure de magnésium  $MgF_2$ , de lanthane  $LaF_3$ , d'aluminium  $AlF_3$  ou de cérium  $CeF_3$ .

Des oxydes utilisables sont les oxydes de magnésium ( $MgO$ ), de calcium ( $CaO$ ), de titane ( $TiO_2$ ), d'aluminium ( $Al_2O_3$ ), de zirconium ( $ZrO_2$ ), ou de praséodyme ( $Pr_2O_3$ ).

Des mélanges d'alumine et d'oxyde de praséodyme sont recommandés.

Un matériau commercial particulièrement recommandé est le PASO2 de la société Leybold.

5 Comme exemple d'hydroxydes métalliques, on peut citer  $Mg(OH)_2$ ,  $Ca(OH)_2$  et  $Al(OH)_3$ , de préférence  $Mg(OH)_2$ .

Le matériau particulièrement préféré est  $MgF_2$ .

La couche protectrice peut être déposée par tout procédé classique convenable.

10 Généralement, les revêtements anti-reflets, hydrophobe et/ou oléophobe ont été déposés par évaporation, dans des cloches à vide et il est souhaitable de déposer la couche protectrice temporaire par la même technique, ce qui permet d'effectuer l'ensemble des opérations à la suite, sans manipulation excessive des lentilles entre les étapes.

15 Lorsqu'il est constitué d'une matière minérale, l'épaisseur du revêtement protecteur est préférentiellement inférieure ou égale à 50 nm, et généralement de 1 à 50 nm, et mieux encore de 5 à 50 nm.

D'une manière générale, si l'épaisseur du revêtement protecteur est trop faible, on risque de modifier insuffisamment l'énergie de surface.

20 Si, au contraire, l'épaisseur du revêtement protecteur est trop élevée, en particulier pour les revêtements essentiellement minéraux, les inventeurs ont trouvé qu'il risque d'apparaître des contraintes mécaniques au sein du revêtement, ce qui peut être préjudiciable aux propriétés attendues.

25 De préférence, et tout particulièrement lorsque le revêtement protecteur est déposé sur la totalité d'une des faces de la lentille, le matériau présente un certain degré de transparence permettant d'effectuer sur la lentille des mesures classiques de puissance par un frontofocomètre.

30 Ainsi donc la lentille selon l'invention présente de préférence une transmission d'au moins 18 %, de préférence au moins 40% selon la norme ISO8980/3.

En alternative aux matériaux de nature minérale précédemment cités, on peut utiliser des encres classiques pour le marquage des cartes.

Les épaisseurs requises peuvent alors varier de 5 à 150 micromètres.

Des résines de type alkyde sont particulièrement conseillées.

Comme indiqué précédemment, le revêtement protecteur externe, temporaire peut être monocouche ou multicouche, en particulier bicouches.

5 Les couches peuvent être toutes de nature minérale ou encore à la fois de nature minérale et organique. Dans ce dernier cas, de préférence la couche organique est déposée sur la couche minérale de faible épaisseur (5 à 200nm) et peut être d'épaisseur beaucoup plus élevée, typiquement de 0,2 à 10  $\mu\text{m}$ .

10 Comme indiqué précédemment, le revêtement protecteur externe, temporaire, est mécaniquement dégradable par frottement et/ou contact. Par mécaniquement dégradable par frottement et/ou contact selon l'invention, on entend un revêtement qui est éliminé après avoir été soumis à un essuyage à sec consistant à effectuer 5 aller-retours sur la zone d'essuyage avec un  
15 tissu Wypall L40<sup>®</sup> de la société KIMBERLY-CLARK, en maintenant une pression de 3 kg/cm<sup>2</sup>.

L'invention est particulièrement utile pour recouvrir les revêtements protecteurs externes temporaires fragiles, c'est-à-dire qui sont éliminés après avoir été soumis à un essuyage à sec consistant à effectuer 5 aller-retours  
20 sur la zone d'essuyage avec le tissu Wypall précédemment cité en maintenant une pression de 60 g/cm<sup>2</sup>.

La suite de la description se réfère à la figure 1 qui représente une lentille ophtalmique pourvue d'un revêtement protecteur externe, temporaire et d'un film électrostatique pelable selon une réalisation de l'invention.

25 Selon l'invention le revêtement protecteur externe, temporaire, est recouvert par un film pelable adhérant électrostatiquement à la surface du revêtement (film électrostatique pelable).

Ces films électrostatiques pelables sont connus en eux-mêmes et sont des films souples en matière plastique, de préférence en poly(chlorure de vinyle) (PVC), ayant une teneur élevée en plastifiant, c'est-à-dire d'au moins  
30 20% en poids, de préférence d'au moins 30 % en poids et typiquement de 30 à 60 % en poids.

Les films électrostatiques pelables selon l'invention ont une épaisseur variant généralement de 100 à 200  $\mu\text{m}$ , typiquement de l'ordre de 150  $\mu\text{m}$ .



Un film électrostatique pelable en PVC (épaisseur de 150  $\mu\text{m}$ ) contenant 36 % en poids de plastifiant est commercialisé par la société JAC sous la référence STICK 87015. Un autre film utilisable commercialisé par la même société est celui référencé sous le n°87215.

5 Ces films électrostatiques sont généralement sous forme de feuilles, format A4, dans lesquelles on peut découper la portion voulue pour assurer la protection du revêtement.

On peut prévoir sur cette partie une languette de préhension s'étendant au-delà du bord de la lentille pour faciliter le pelage du film.

10 De façon surprenante, on a trouvé que de tels films de protection peuvent être ôtés de la surface de la lentille sans endommager le revêtement protecteur temporaire malgré l'extrême sensibilité de celui-ci aux dégradations par frottement et par contact, et tout particulièrement un revêtement temporaire de nature minérale, d'épaisseur égale ou inférieure à  
15 50 nm, et en particulier dans le cas d'un revêtement en  $\text{MgF}_2$ .

En se référant à la figure 1, on a représenté une lentille ophtalmique 1, par exemple à base de CR39<sup>®</sup> (copolymère de diéthyléneglycol bisallylcarbonate), dont la face convexe est revêtue d'un revêtement hydrophobe et/ou oléophobe (par exemple perfluoré) et d'un revêtement  
20 protecteur externe, temporaire (par exemple une couche de  $\text{MgF}_2$ ).

Selon l'invention, la partie centrale du revêtement protecteur externe temporaire est recouverte par un film pelable électrostatique 2 comportant une partie principale 3 de forme générale circulaire et une languette de préhension 4 s'étendant depuis la circonférence de la partie centrale 3 au-  
25 delà du bord de la lentille 1.

Cette languette 4 permet de retirer facilement le film pelable 2 sans risque de détérioration du revêtement protecteur externe, temporaire.

La lentille selon l'invention peut être soumise à une opération de débordage tout à fait classique, excepté qu'il faut effectuer, avant le  
30 débordage, le retrait du film électrostatique pelable et, en étape finale, une opération d'élimination du revêtement protecteur temporaire.

L'étape d'élimination du revêtement protecteur temporaire peut être

L'étape d'élimination en milieu liquide est de préférence effectuée par une solution d'eau savonneuse ou par un alcool tel que l'alcool isopropylique. Une solution acide peut également être utilisée, en particulier une solution d'acide orthophosphorique, à des molarités pouvant varier de 0,01 à 1 N.

5 La solution acide peut également comprendre des agents tensioactifs, anioniques, cationiques, ou amphotères.

La température à laquelle est menée l'étape d'élimination est variable, mais généralement, on procède à température ambiante.

10 L'élimination de revêtement protecteur temporaire peut également être favorisée par action mécanique, préférentiellement par utilisation d'ultrasons.

Pour l'élimination par essuyage à sec on utilisera de préférence un tissu WYPALL 40® commercialisé par la société Kimberly-Clark.

Après le traitement avec le milieu liquide tel que la solution acide, l'essuyage à sec ou la combinaison des deux, l'étape d'élimination peut  
15 comprendre une étape de nettoyage par une solution aqueuse de pH sensiblement égal à 7.

A la fin de l'étape d'élimination de la couche protectrice temporaire, la lentille présente des caractéristiques optiques et de surface du même ordre, voire quasiment identiques à celles de la lentille initiale, notamment  
20 comportant le revêtement hydrophobe et/ou oléophobe.

L'invention concerne également un procédé de débordage d'une lentille optique, notamment ophtalmique comprenant les étapes suivantes :

- prendre une lentille optique ;
- ôter le film pelable électrostatique pour mettre à nu la couche  
25 extérieure mécaniquement dégradable ;
- disposer la lentille optique dans un dispositif de débordage comportant un patin de maintien, de sorte que le patin de maintien adhère à la couche extérieure mécaniquement dégradable ;
- procéder au débordage de la lentille optique ;
- 30 - enlever le revêtement protecteur temporaire ; et
- récupérer la lentille optique finale débordée.



### Exemple 1

Les dépôts sont effectués sur des substrats qui sont des verres ophtalmiques Orma® 15 Supra , à base de CR39®, puissance -2,00 dioptries, de diamètre 65 mm, comportant, sur leurs deux faces, un revêtement anti-abrasion de type polysiloxane.

#### 1-1 Description du traitement des substrats

La machine de traitement sous vide utilisée est une machine Balzers BAK760 équipée d'un canon à électrons, et d'un canon à ions de type « End Hall » Mark2 Commonwealth et d'une source d'évaporation à effet Joule.

Les verres sont placés sur le carrousel, face concave exposée vers les sources d'évaporation et le canon à ions.

On effectue un pompage jusqu'à l'obtention d'un vide secondaire.

On active la surface des substrats en la bombardant par un faisceau d'ions argon à l'aide du canon à ions Mark 2.

Ensuite, après interruption du bombardement ionique, on procède à une évaporation successive, avec le canon à électrons, de 4 couches optiques anti-reflets haut indice de réfraction (HI), bas indice de réfraction (BI), haut indice de réfraction (HI), bas indice de réfraction (BI) : ZrO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/ZrO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>.

On dépose une couche de revêtement hydrophobe et oléophobe par évaporation d'un produit de marque Optool DSX ( composé comprenant des motifs perfluoropropylène), commercialisé par la société DAIKIN.

L'épaisseur du revêtement hydrophobe et oléophobe obtenu est de 2 à 5 nm.

Finalement, on procède ensuite au dépôt par évaporation de la couche protectrice externe, temporaire.

Le matériau déposé est un composé de formule  $\text{MgF}_2$ , de granulométrie 1-2,5 mm, commercialisé par la Société Merck.

L'évaporation est effectuée au canon à électrons.

Ensuite, on procède au réchauffage de l'enceinte et remise à l'atmosphère de la chambre de traitement.

Les verres sont alors retournés et leur face convexe orientée vers la zone de traitement. La face convexe est traitée de manière identique à la face concave (en reproduisant les étapes décrites ci-dessus).

La moitié des verres traités sont mis en pochette sans aucune protection.

Référence des verres .....: Orma 15 Supra, puissance -2.00 dioptries,  
Diamètre ..... : 65 mm

10 Quantité ..... : 15 verres

Référence des pochettes ..... : Landouzy / Papier Fabrik Lahnstein

#### 1-1 Pose des films électrostatiques

15 Sur les 15 autres verres, on pose, manuellement, au centre de la surface convexe des verres, un film électrostatique de diamètre 38 mm avec languette comme représenté à la Figure 1.

Les verres sont ensuite mis dans des pochettes Landouzy / Papier Fabrik Lahnstein.

20

Référence des verres ..... : Orma 15 Supra, -2,00 dioptries,  
Diamètre ..... : 65 mm

Quantité .....: 15 verres

25 Fournisseur des films électrostatiques.....: Société Séricom – Plastorex,  
fabricant JAC.

Matière ..... : PVC

Epaisseur du film ..... : 150 µm

#### 1-3 Stockage des verres

30

Les 15 verres sans film et les 15 verres + film électrostatique, dans les pochettes, sont placées verticalement, par rangée de 30 verres (stockage standard) dans des boîtes en carton et sont stockés pendant 4 mois, dans un local non régulé ni en hygrométrie, ni en température.

35

La pression substrat / pochette est d'environ 200 grammes.

## 1-2 Retrait des films électrostatiques et contrôle des verres

Après 4 mois de stockage, tous les verres sont sortis des pochettes, et les films électrostatiques sont « décollés » manuellement en tirant sur la languette.

Les verres sont contrôlés sous lampe Waldmann . L'intégrité de la couche protectrice est contrôlée visuellement en réflexion.

Lorsque la couche protectrice est intacte, son reflet est de couleur bleue et uniforme sur toute la surface.

Lorsque la couche protectrice est dégradée, son reflet est non uniforme : les défauts sont de taille supérieure à 1mm de diamètre.

Les verres sont ensuite soumis à une opération de débordage.

On note si le débordage s'effectue correctement (aucune perte d'adhérence du patin de maintien).

	Verre traité sans film électrostatique	Verre traité + film électrostatique
Contrôle visuel, en réflexion, sous lampe Waldmann	La couche protectrice temporaire est partiellement abîmée, voire totalement effacée au centre du verre. Il y a eu transfert de la couche protectrice temporaire dans le coussinet de la pochette	Après retrait du film, la couche protectrice temporaire est intacte (reflets bleus uniformes).
Adhérence du patin de maintien lors du débordage	Mauvaise adhérence du patin de maintien	Bonne adhérence du patin de maintien

### Exemple 2

### 1-1 Pose des films électrostatiques et mise en pochette

15 verres sont mis en pochette sans aucune protection.

Référence des verres ..... : polycarbonate, puissance -2.00  
dioptries, diamètre 70 mm

Quantité ..... : 15 verres

Fournisseur des pochettes ..... : Schock / Papier Fabrik Lahnstein Schock

Sur les 15 autres verres, on pose, manuellement, au centre de la  
surface convexe des verres un film électrostatique de diamètre 38 mm avec  
languette.

Les verres sont ensuite mis dans des pochettes.

Référence des verres ..... : polycarbonate, puissance -2.00  
dioptries, diamètre 70 mm

Quantité ..... : 15 verres

Fournisseur des films électrostatiques ..... : Société Séricom – Plastorex,  
fabricant JAC

Matière ..... : PVC

Epaisseur du film ..... : 150  $\mu$ m

### 1-2 Test

Le test a pour objectif de simuler un transport dans des conditions  
extrêmes.

Description du test :

Les verres, mis en pochette, sont placés sur un plateau, face convexe  
vers le bas. On fait alors faire rapidement (en 16 secondes) au plateau 40  
aller-retour de gauche à droite sur une course de 10 cm.

### Retrait des films électrostatiques et contrôle des verres

Après le test, tous les verres sont sortis des pochettes.

Les films électrostatiques sont retirés manuellement en tirant sur la  
languette.

Les verres sont contrôlés sous lampe Waldmann.

Ils sont ensuite soumis à une opération de débordage.

	Verre traité sans film électrostatique	Verre traité + film électrostatique
Contrôle visuel, en réflexion, sous lampe Waldmann	La couche protectrice temporaire est fortement abîmée, surtout au centre convexe du verre, à cause du frottement contre le coussinet de la pochette. Le reflet convexe n'est plus uniforme.	La couche protectrice temporaire est intacte (reflets bleus uniformes)
Résultat adhérence du patin de maintien lors du débordage	Mauvaise adhérence du patin de maintien	Bonne adhérence du patin de maintien

## REVENDICATIONS

1. Lentille optique comportant un revêtement protecteur externe, temporaire, recouvrant au moins partiellement une surface de la lentille et  
 5 comprenant au moins une couche extérieure dégradable mécaniquement par frottement et/ou contact, à l'exception d'une couche extérieure en oxyde métallique et/ou hydroxyde métallique directement en contact avec une couche sous-jacente contenant du fluorure de magnésium, caractérisé en ce que le revêtement protecteur externe, temporaire, est recouvert par un film  
 10 pelable adhérant électrostatiquement à la couche extérieure.

2. Lentille selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche extérieure est en un matériau choisi parmi les fluorures métalliques et leurs mélanges, les oxydes métalliques et leurs mélanges, les hydroxydes métalliques et leurs mélanges, les mélanges de deux ou plus de ces  
 15 fluorures, oxydes et hydroxydes métalliques, les encres de marquage des lentilles ophtalmiques et les résines constituant le liant de ces encres de marquage.

3. Lentille selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les fluorures métalliques sont choisis parmi  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{LaF}_3$ ,  $\text{AlF}_3$  et  $\text{CeF}_3$ , de  
 20 préférence  $\text{MgF}_2$ , les oxydes métalliques sont choisis parmi  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$  et  $\text{Pr}_2\text{O}_3$ , de préférence  $\text{MgO}$ , et les hydroxydes métalliques sont choisis parmi  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  et  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , de préférence  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

4. Lentille selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche extérieure est en fluorure métallique, préférentiellement en  $\text{MgF}_2$ .

25 5. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le revêtement protecteur externe, temporaire est de nature minérale et a une épaisseur égale ou inférieure à 50 nm.

6. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la couche extérieure du revêtement protecteur  
 30 externe, temporaire, a une énergie de surface d'au moins  $15 \text{ mJ/m}^2$ .

7. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement protecteur externe, temporaire, recouvre au moins 15 %, mieux au moins 20 %, encore mieux au moins 30 % et de préférence la totalité de la surface de la lentille.



8. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement protecteur externe, temporaire, est un revêtement multicouches.

5 9. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement protecteur externe, temporaire a été déposé en phase vapeur.

10 10. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le film pelable électrostatique est un film souple en matière plastique contenant au moins 20 % en poids d'au moins un plastifiant.

11. Lentille selon la revendication 10 caractérisée en ce que le film en matière plastique contenant au moins 30 % en poids, de préférence 30 à 60 % en poids d'au moins un plastifiant.

15 12. Lentille selon la revendication 10 ou 11, caractérisée en ce que le film souple en matière plastique est un film de poly(chlorure de vinyle) (PVC).

13. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le film électrostatique a une épaisseur de 100 à 200  $\mu\text{m}$ .

20 14. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement protecteur externe, temporaire, est formé sur un revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe de la lentille.

25 15. Lentille selon la revendication 14, caractérisée en ce que le revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe a une énergie de surface égale ou inférieure à 14  $\text{mJ/m}^2$ , de préférence égale ou inférieure à 12  $\text{mJ/m}^2$ .

16. Lentille selon la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que le revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe a une épaisseur inférieure à 10 nm, de préférence inférieure à 5 nm.

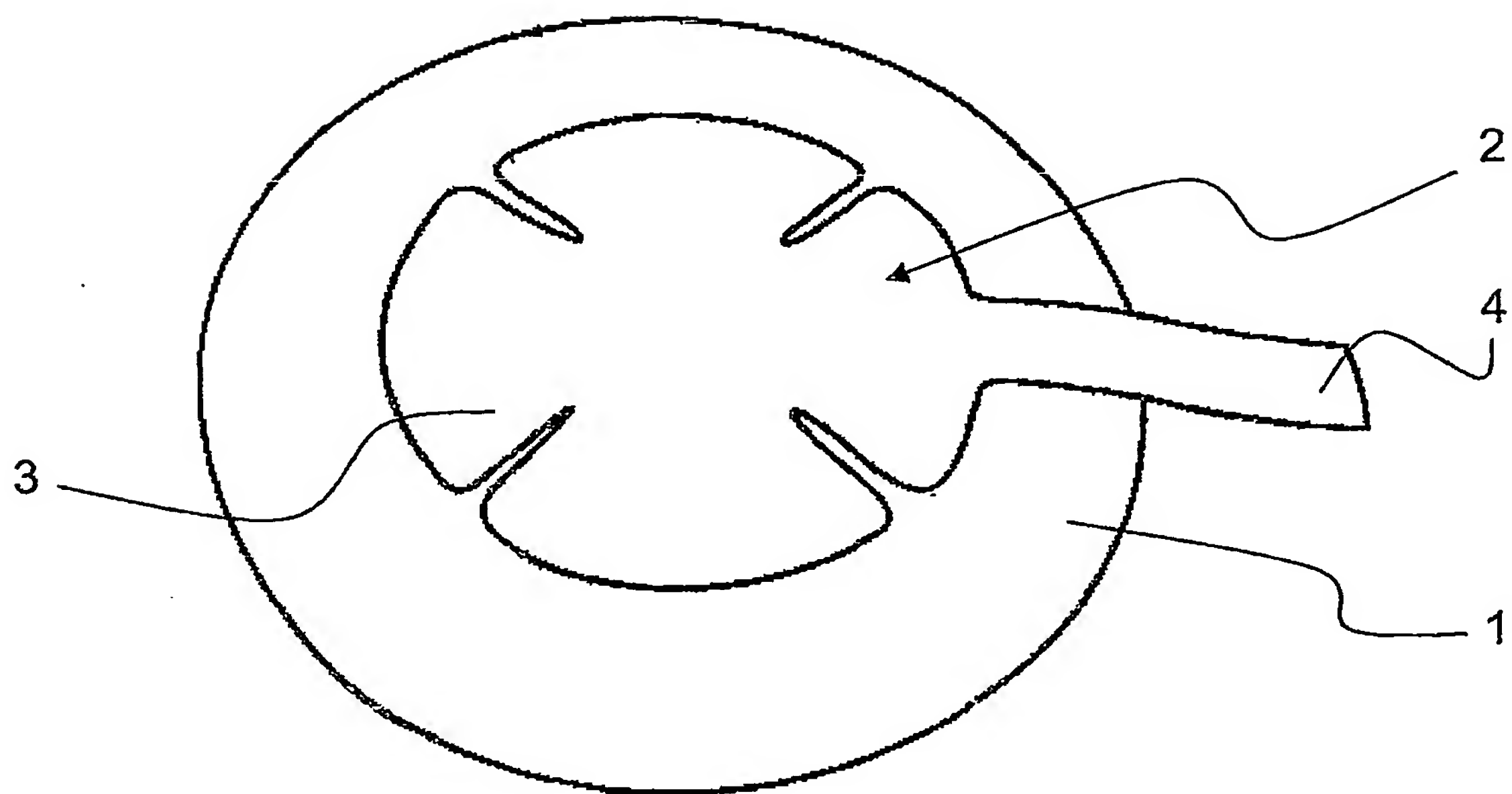
30 17. Lentille selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisée en ce que le revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe est formé sur un revêtement anti-reflet de la lentille.

18. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe est formé sur un revêtement anti-reflet de la lentille.

19. Lentille selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le revêtement de surface hydrophobe et/ou oléophobe est formé sur un revêtement anti-reflet de la lentille.

- prendre une lentille optique selon l'une quelconque des revendications précédentes ;
- ôter le film pelable électrostatique pour mettre à nu la couche extérieure mécaniquement dégradable ;
- 5 - disposer la lentille optique dans un dispositif de débordage comportant un patin de maintien de sorte que le patin de maintien adhère à la couche extérieure mécaniquement dégradable ;
- procéder au débordage de la lentille optique ;
- enlever le revêtement protecteur temporaire ; et
- 10 - récupérer la lentille optique finale débordée.

1/1





## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	Q531FR2
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0450082
TITRE DE L'INVENTION	
	LENTILLE OPHTALMIQUE RECOUVERTE D'UN FILM ELECTROSTATIQUE ET PROCEDE DE DEBORDAGE D'UNE TELLE LENTILLE.
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	ALAIN CATHERINE
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	LACAN
Prénoms	Pascale
Rue	18, rue Amelot
Code postal et ville	75011 PARIS
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	CONTE
Prénoms	Dominique
Rue	99, rue des Clefmonts
Code postal et ville	52100 SAINT DIZIER
Société d'appartenance	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PARIS, LE 10 FEVRIER 2004

  
 CATHERINE Alain  
 C.P.I. bm (92-1045 i)  
 Cabinet HARLE ET PHELIP

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR04/002426

International filing date: 24 September 2004 (24.09.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 0450082  
Filing date: 14 January 2004 (14.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 January 2005 (07.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**